

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Hans-Ullrich SCHMIDT, Udo SCHÜTZ  
and Jürgen SCHULZ

Appln. No.: 10/022,576

Group Art Unit: 1732

Filed: December 17, 2001

For: COEXTRUSION NOZZLE ARRANGEMENT

Attorney Docket No.: 3993.004

SUBMISSION CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Honorable Commissioner of  
Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

Sir:

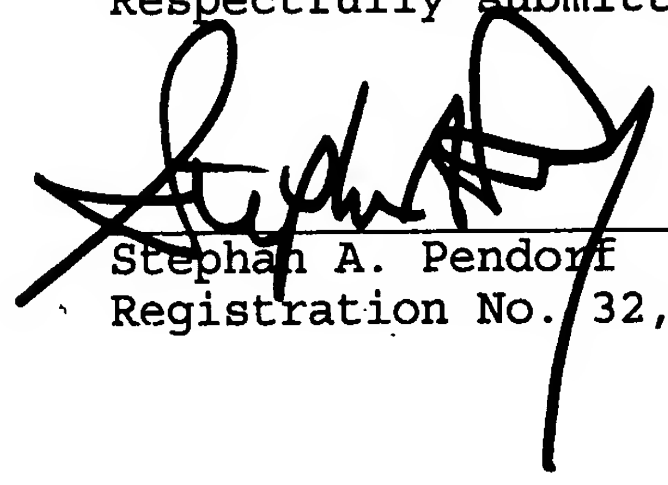
Attached please find the following:

1. Certified Copy of the Priority Document, German  
Application No. 100 62 590.8 filed December 15, 2000.

Respectfully submitted,

PENDORF & CUTLIFF  
P. O. Box 20445  
Tampa, FL 33622-0445  
(813) 886-6085

Date: April 16, 2002

  
Stephan A. Pendorf  
Registration No. 32,665

RECEIVED  
APR 25 2002

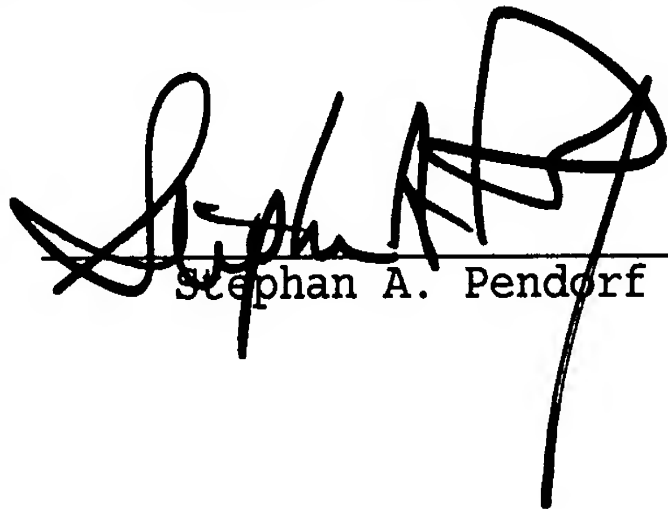
TC 1700

COPY OF PAPERS  
ORIGINALLY FILED

CERTIFICATE OF MAILING AND AUTHORIZATION TO CHARGE

I hereby certify that the foregoing SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT for U.S. Application No. 10/022,576 filed December 17, 2001, were deposited in first class U.S. mail, postage prepaid, addressed: Attn: Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231, on this 16th day of April, 2002.

The Commissioner is hereby authorized to charge any additional fees, which may be required at any time during the prosecution of this application without specific authorization, or credit any overpayment, to Deposit Account No. 16-0877.



Stephan A. Pendorf

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 100 62 590.8  
**Anmeldetag:** 15. Dezember 2000  
**Anmelder/Inhaber:** Fränkische Rohrwerke Gebr. Kirchner  
GmbH + Co KG, Königsberg i Bay/DE  
**Bezeichnung:** Düsenanordnung zur Coextrusion  
**IPC:** B 29 C 47/12

COPY OF PAPERS  
ORIGINALLY FILED

RECEIVED  
APR 25 2002  
TC 1700

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 06. Dezember 2001  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

lerofsky

Fränkische Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH + Co KG

---

**Düsenanordnung zur Coextrusion**

---

Die Erfindung betrifft eine Düsenanordnung für die Coextrusion, wobei ein einem Extruder zugewandter Verteilerabschnitt vorgesehen ist, über den eine Extrusionsmasse austragbar ist und wobei ein Düsenabschnitt zur Coextrusion der Extrusionsmasse vorgesehen ist, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei Extrudern bzw. Strangpressvorrichtungen sind derartige Ausgestaltungen von Düsenanordnungen geläufig. Ein bekannter Coextrusions-Spritzkopf ist üblicherweise an wenigstens einen Extruder in der Form angebracht, dass der Düsensatz gegen einen anderen Düsensatz ausgetauscht werden kann, beispielsweise um andere Rohrdurchmesser, Schichtprofile für Rohre oder dgl. ausbilden zu können. Dabei muss der Anschlussbereich zwischen dem Abschnitt der Düsen und dem Verteilerabschnitt des Spritzkopfes, der selten ausgewechselt wird, erheblichen Drücken widerstehen können.

Wird ein Düsensatz eines Spritzkopfes für die Coextrusion ausgewechselt, müssen nach dem Stand der Technik die diversen Abschnitte des Düsensatzes, mit dem Spritzkopf bestückt ist, der Reihe nach von dem Verteilerabschnitt des Coextrusions-Spritzkopfes abgebaut und vom Extrudat gereinigt werden. Daraufhin müssen sie entsprechenden Abschnitte des Düsensatzes, auf den die Produktionseinrichtung umgerüstet werden soll, angebracht werden. Die diversen Abschnitte müssen zueinander justiert und eingestellt werden, um ein brauchbares Produkt extrudieren zu können. Die Justierung erfordert einen erheblichen Zeitaufwand und im Ver-

laufe des Justierungsprozesses wird ein mangelhaftes Produkt erzeugt, das sich wirtschaftlich nicht verwerten lässt. Es werden hier also sehr teure Maschinen, ein Extruder sowie daran anschließende Produktionsmaschinen, etwa ein Korrugator, über längere Zeit deaktiviert, bis die Umrüstung des Spritzkopfes abgeschlossen ist.

Bei der Demontage und Reinigung der Abschnitte des DüSENSATZES im heißen Zustand besteht eine Unfall- und Beschädigungsgefahr. D.h., das Aufbauen der DüSENTEILE birgt in sich eine nicht unerhebliche Beschädigungsgefahr und das Reinigen der DüSENTEILE muss im heißen Zustand erfolgen, wobei mit einer Wärmequelle nachgewärmt werden muss. Dies ist eine aufwändige Tätigkeit, die zum Verkratzen der Oberfläche der DüSENTEILE führt, wobei Kratzer später durch Polieren entfernt werden müssen. Dieses führt jeweils zu einem Materialabtrag, der letztlich einen Verschleiß mit sich bringt.

Während der Montage des neuen DüSENSATZES zur Coextrusion und den nachfolgenden Justagetätigkeiten wirken auf den eingewechselten Coextrusions-DüSENSATZ ganz erhebliche zum Teil auch azentrische Kräfte ein, die den DüSENSATZ hohen mechanischen Belastungen unterziehen und dessen Lebensdauer ganz erheblich verringern können.

Zusammenfassend lässt sich folglich festhalten, dass nach dem Stand der Technik sowohl große Ausfallzeiten, Materialausschuss als auch Verschleißerscheinungen am DüSENSATZ des Spritzkopfes selbst in Kauf genommen werden müssen, um einen Spritzkopf von einem Produkt auf ein anderes Produkt umstellen zu können.

Es ist die Aufgabe gemäß der vorliegenden Erfindung, DüSENANORDNUNGEN nach dem Stand der Technik so weiterzubilden, dass die aufgezeigten Nachteile zumindest teilweise ausgeräumt werden.

Insbesondere soll gemäß der Erfindung eine Möglichkeit geschaffen werden, um einen DüSENSATZ für die Coextrusion besonders schnell auswechseln zu können.

Diese Aufgabe wird durch eine DüSENANORDNUNG mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Zweckmäßige Ausführungsformen der erfindungsgemäßen DüSENANORDNUNG gehen

aus den Unteransprüchen hervor. Eine Extrusions- bzw. Coextrusionseinrichtung, mit der die besagte Aufgabe bzw. die besagten Aufgaben ebenfalls zu lösen ist bzw. sind, wird durch den Patentanspruch 10 definiert.

Die gemäß der Erfindung erzielbaren Vorteile beruhen auf einer Düsenanordnung, bei der eine Montage- und Anschlussbasis zwischen dem Verteilerabschnitt und dem Düsenabschnitt vorgesehen ist. Vorteilhafterweise ist es damit möglich, den Austrittsdüsenabschnitt in einer bestimmten Montageanordnung beizubehalten, die auch bei der Demontage des Montage- und Anschlussabschnittes mit dem Düsenabschnitt gegenüber dem Verteilerabschnitt erhalten bleibt. Ist später ein anderer Düsenabschnitt, der ebenfalls vorjustiert auf einer Montage- und Anschlussbasis fixiert ist, an dem Verteilerabschnitt der Düsenanordnung des Spritzkopfes anzubringen, ist praktisch keine Justage bzw. quasi kein Probelauf des Spritzkopfes nötig, um ein fertiges Produkt herstellen zu können. Ferner ist es möglich, da kaum eine Justage der Düsenabschnitte des Coextrusions-Düsensatzes erforderlich ist, den gesamten Düsensatz auf eine gewünschte Betriebstemperatur, die für einen bestimmten Kunststoff eingestellt ist, vorgeheizt zu montieren, so dass die von der Produktionszeit ansonsten abgehenden Umbau-, Montage- und Vorheizzeiten noch weiter reduziert werden können.

Sollten Justagearbeiten nötig sein, sind diese gegenüber dem Stand der Technik sehr reduziert, wenn nicht sogar vernachlässigbar.

Auch die mechanischen Belastungen des Düsensatzes können erheblich reduziert werden, da zusätzliche Belastungen durch eine Justage im Wesentlichen, wenn nicht sogar vollkommen vermieden werden können.

Natürlich kann die Montage- und Anschlussbasis auch aus mehreren Abschnitten aufgebaut sein und muss nicht zwangsläufig einstückig sein. Bevorzugt ist die einstückige Ausbildung der Montage- und Anschlussbasis. Jedoch kann auch eine beispielsweise zweistückige Montage- und Anschlussbasis in verringertem Ausmaße die oben aufgeführten Merkmale bereitstellen, die gemäß der Erfindung erzielbar sind. So ist es beispielsweise denkbar, dass bei einem Coextrusions-Düsensatz etwa zentrisch innen liegende Abschnitte des Düsensatzes für sich alleine montiert werden und lediglich auf weiter außen liegende Abschnitte des Düsen-

satzes auf die Montage- und Anschlussbasis vormontiert an dem Verteilerabschnitt angebracht werden.

Bevorzugt weist die Montage- und Anschlussbasis auch jeweilig Leitungskanäle auf, die die Extrusionsmasse von dem Verteilerabschnitt zu dem Düsenabschnitt weiterleiten. Dabei kann der Verteilerabschnitt und/oder kann der Düsenabschnitt Kanalerstreckungen aufweisen, die den Abstand zwischen diesen Abschnitten überbrücken, wobei die zum Einsatz kommende Montage- und Anschlussbasis entsprechende Ausnehmungen aufweist, um die Kanalerstreckungen aufnehmen zu können. Für diesen Fall ist es möglich, die Anzahl der Dichtungen zu reduzieren, so dass, obwohl die Montage- und Anschlussbasis zwischen dem Verteilerabschnitt und dem Düsenabschnitt angeordnet ist, die Anzahl der Dichtungen auf die Anzahl der nach dem Stand der Technik erforderlichen Dichtungen reduziert werden kann, da es für die Zuleitungen lediglich eine Stoßebene gibt, jedoch auch die Durchbrüche für die Verbindungsstege abzudichten sind.

Um auch bei hohen Drücken, denen die Extrusionsmasse regelmäßig ausgesetzt werden muss, eine hinreichende Dichtigkeit der erfindungsgemäßen Düsenanordnung gewährleisten zu können, ist es vorteilhaft, wenn an den jeweiligen Stoßstellen bzw. -ebenen Dichtmittel vorgesehen sind. So können beispielsweise zwischen den besagten Kanalerstreckungen und dem anschließenden Verteiler- und/oder Düsenabschnitt Dichtungen vorgesehen sein. Sind die Dichtflächen auf die Montage- und Anschlussbasis verlegt, sind dementsprechend an deren zu den jeweils anschließenden Abschnitten zugewandten Seiten oder an den angrenzenden Abschnitten selbst entsprechende Dichtmittel vorgesehen.

Es hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn Dichtmittel eingesetzt werden, die bei Auftreten einer Druckbelastung selbsttätig eine größere Dichtwirkung entfalten. Die Dichtwirkung eines entsprechenden Dichtmittels kann über einen großen Druckbereich proportional bzw. abhängig zum Druck ansteigen, d.h., es ist nicht nötig, mechanische Krafteinwirkungen aufzubringen, die eine Dichtung auf eine maximal zu erwartende Druckbelastung einstellen, da sich das Dichtmittel selbst automatisch in seiner Dichtwirkung an die Druckbelastung anpasst. Flüssiges Material, das im Falle der Leckage austritt, gibt auf die geometrische Form der Dichtung einen Druck, der zu einer verstärkten Anpressung der Dichtflächen der



Dichtung an die angrenzenden Vorrichtungsabschnitte führt, so dass Lecks geschlossen werden. Auch können duktile Metalle für die Dichtungen eingesetzt werden. Zum Beispiel Kupfer, Zinn oder dgl. kommen hierfür in Betracht.

Vorteilhafterweise kann die Montage- und Anschlussbasis aus mehreren beispielsweise konzentrisch angeordneten Ringscheiben aufgebaut sein, zwischen denen Verbindungsleitungsringspalte vorgesehen sind, um die Extrusionsmasse passieren zu lassen.

Andererseits kann die Montage- bzw. Anschlussbasis vorteilhafterweise auch in der Form einer Steg- und/oder Lochscheibe konstruiert sein, so dass durch die Löcher bzw. zwischen den Stegen die weiterzuleitende Extrusionsmasse hindurchgeführt werden kann.

Vorteilhafterweise ist wenigstens eine Zentrieranordnung vorzusehen, um die Montage- und Anschlussbasis gegenüber dem Verteilerabschnitt zu zentrieren und die Abschnitte des Düsensatzes gegenüber der Montage- und Anschlussbasis zu justieren bzw. zu zentrieren. Hierzu sind bevorzugt jeweilige Zentrier- und Justieranordnungen vorhanden, so dass beispielsweise mittels der Einstellung einer oder mehrerer Schrauben eine Zentrierung durchgeführt werden kann.

Natürlich kann die gemäß der Erfindung vorgeschlagene Düsenanordnung entsprechend auch für mehr als zwei Extrusionsmassenströme ausgebildet werden. Gerade bei mehr als zweischichtigen Extrusionsprodukten, bei denen eine Justagearbeit noch bei weitem komplizierter und aufwändiger wäre, ist die vorliegende Erfindung besonders vorteilhaft anwendbar.

Die vorliegende Erfindung soll nun anhand einer bevorzugten Ausführungsform mit Merkmalen gemäß der Erfindung näher beschrieben werden. Dabei werden unter Bezugnahme auf die Darstellung weitere Zielsetzungen, Merkmale und Vorteile gemäß der Erfindung offenbart, wobei die

Fig. 1 einen Längsschnitt einer Düsenanordnung mit Merkmalen gemäß der Erfindung zeigt.



In der Fig. 1 ist eine Coextrusionsdüsenanordnung 10 mit einem Verteilerabschnitt 14, einer Montage- und Anschlussbasis 16 und einem Düsenabschnitt 12 in einem axialen Längsschnitt dargestellt. Der Verteilerabschnitt 14 ist von herkömmlicher Art und braucht folglich hier nicht weiter erörtert zu werden. Über den Verteilerabschnitt sei lediglich bemerkt, dass dieser beispielsweise für eine Coextrusion mit zwei Schichten zwei Zulaufkanäle 52, 54 aufweist, über die eine oder jeweilige Extrusionsmassen zugeführt werden können. Mittig durch den Verteilerabschnitt 14 ist ein Versorgungskanal 50 angeordnet, über den beispielsweise Kühlflüssigkeit einem (nicht dargestellten) Kühl- und Kalibrierdorn zugeführt werden kann, der im Stand der Technik ebenfalls hinreichend bekannt ist und folglich hier nicht weiter erörtert werden muss. Der Dorn steht aus dem Kanal 50 aus einem Austrittsende 94 des Düsenabschnittes 12 hervor und ist innerhalb des austretenden warmplastisch verformbaren Extrusionsergebnisses angeordnet.

Der Düsenabschnitt 12 weist mehrere coaxial angeordneten Düsenabschnitte auf. Ein äußeres Düsenteil 70 bildet in Verbindung mit einem radial nach innen daran anschließenden Düsenteil 72 einen äußeren Düsenkanal 78, der in einen Ringdüsenringpalt 90 am Auslassende 94 des Düsenabschnittes 12 mündet. Radial nach innen schließt hieran eine entsprechende Anordnung eines äußeren Düsentails 74 und eines inneren Düsentails 76 an, die zusammen wiederum einen ringförmigen Fließkanal 80 bilden, der in einen Ringdüsenpalt 92 des Düsenabschnittes 12 mündet.

Erfindungsgemäß ist zwischen dem Verteilerabschnitt 14 und dem Düsenabschnitt 12 eine Montage- und Anschlussbasis 16 angeordnet. Die diversen Bestandteile des Düsenabschnittes 12 sind an dieser Basis 16 fixiert und die Basis 16 wiederum ist mit dem Verteilerabschnitt 14 in einer wohl definierten Lage verbindbar.

Die Montage- und Anschlussbasis 16 wird über einen massiven Spannring 26 oder dgl. mit dem Verteilerabschnitt 14 verbunden. Dabei kann die Basis 16 in Verbindung mit einem Anschlussflansch des Verteilerabschnittes 14 und in Verbindung mit dem Spannring 26 so zusammenwirken, dass eine exakt fluchtende Positionierung ohne maßgebliche Justagearbeiten möglich ist. Zwischen der Stirnfläche des Verteilerabschnittes 14 und der dieser gegenüberliegenden Stirnfläche der Montage- und Anschlussbasis 16 sind Dichtungen 18 vorgesehen,

um die Fließkanäle 52, 54 an die Fließkanäle 30, 32 innerhalb der Basis 16 anzuschließen, gegenüber der Umgebung abzudichten.

Die Montage- und Anschlussbasis 16 weist mehrere konzentrisch angeordnete ringförmig ausgebildete Abschnitte 16a, 16b, 16c auf, zwischen denen die Fließkanäle 30, 32 ausgebildet werden. Die Fließkanäle 30, 32 können in der Form von kreisringförmig angeordneten Bohrungen oder durch über Stege verbundene Kreislänge ausgebildet sein.

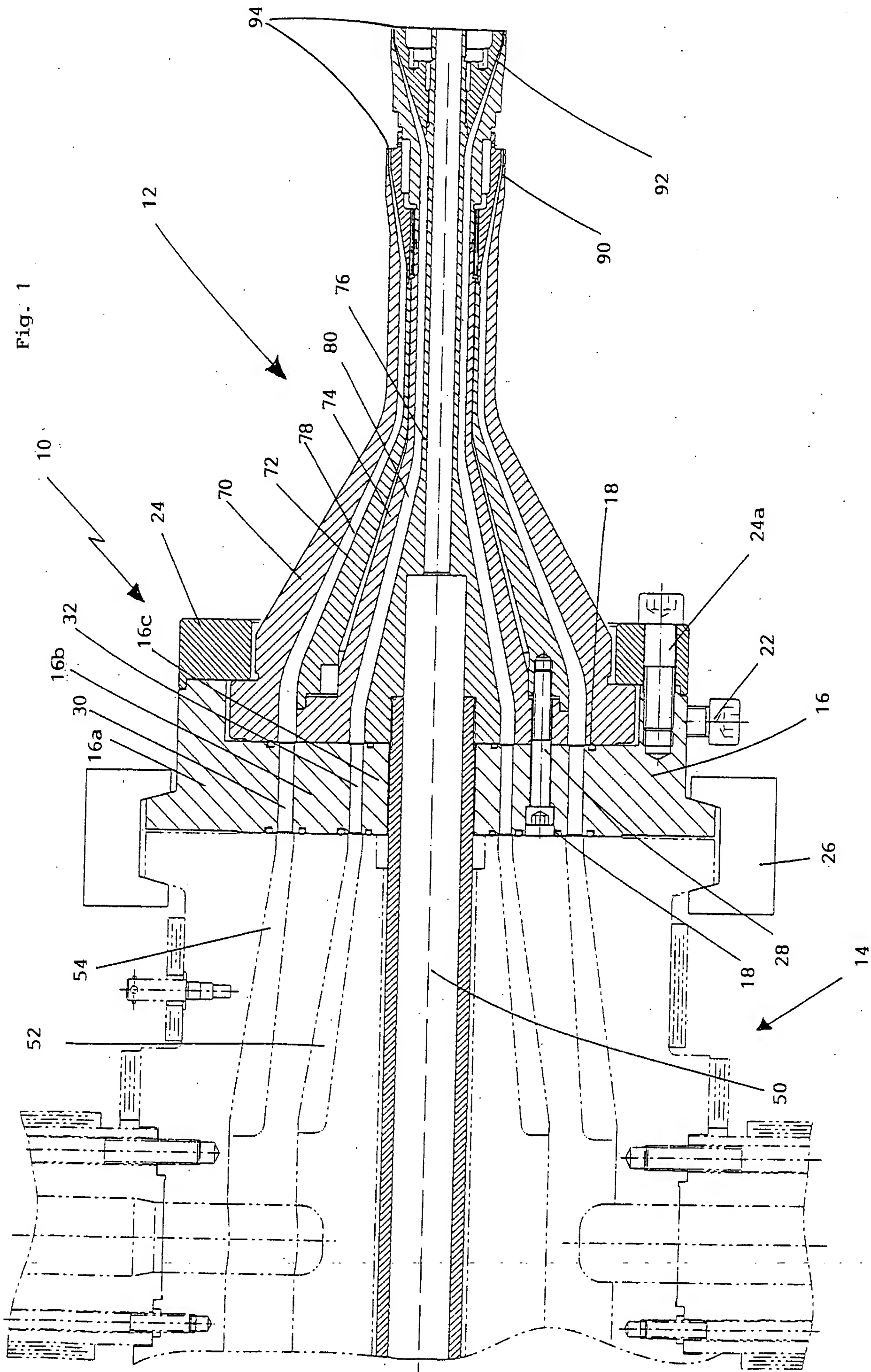
Das Düsenteil 70 ist über einen Spannflansch 24 mit der Basis 16 verbunden, wobei einerseits eine Befestigung über eine Schraube 24a und andererseits eine Zentrierung über eine Schraube 22 ermöglicht werden kann. Auch in Bezug auf die Stoßfläche zwischen der Basis 16 und dem Düsenabschnitt 12 sind Dichtungen 18 vorgesehen.

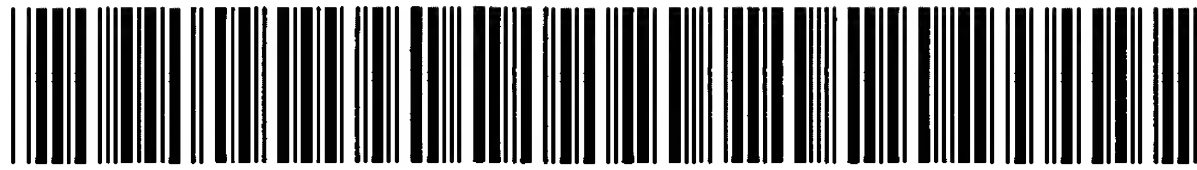
Um eine schnelle Fixierung eines Düsenabschnittes 12 an einem Verteilerabschnitt 14 zu ermöglichen, ist es lediglich notwendig, den Spannring 26 und die Verspannung des Düsentails 76 mit dem Verteilerabschnitt 14 zu öffnen bzw. zu lösen, die angeflanschte Basis 16 mit dem darin befestigten Düsenabschnitt 12 einstückig zu entfernen und eine andere Basis 16 mit einem daran fertig justiert festgelegten anderen Düsenabschnitt 12 wiederum über den Spannring 26 festzulegen. Eine Demontage und Reinigung der einzelnen Düsentile, aus denen der Düsenabschnitt 12 zusammengesetzt ist, erübrigt sich folglich und es ist möglich, eine sachgerechte Justierung ohne großen Zeitaufwand und ohne die Produktion einer größeren Menge an Ausschuss zu erzielen, wobei gleichzeitig der Düsenabschnitt von Verschleiß durch Justagetätigkeiten weitestgehend verschont bleibt.

5. Düsenanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtmittel (18) bei Auftreten von Innendruck selbsttätig eine größere Dichtkraft bzw. -wirkung entfalten.
6. Düsenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Montage- und Anschlussbasis (16) mehrere Ringscheiben (16a, 16b, 16c) umfasst, zwischen denen sich unterbrochene Verbindungsleitungsringspalte (30, 32) ergeben, um die Extrusionsmasse passieren zu lassen.
7. Düsenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Montage- bzw. Anschlussbasis (16) als Steg- und/oder Lochscheibe ausgebildet ist, wobei die Löcher bzw. Freiräume zwischen den Stegen die Extrusionsmasse durchlassen.
8. Düsenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Zentrieranordnung (22) vorgesehen ist, um die Montage- und Anschlussbasis (16) gegenüber dem Verteilerabschnitt (14) zu zentrieren und die Abschnitte des Düsenatzes (12) gegenüber der Montage- und Anschlussbasis (16) zu justieren bzw. zu zentrieren, wobei bevorzugt jeweilige Zentrierorgane vorgesehen sind.
9. Düsenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsenanordnung für zwei oder mehr Extrusionsmassenströme eingerichtet ist.
10. Düsenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Montage- und Anschlussbasis (16) gegenüber dem Verteilerabschnitt (14) durch wenigstens ein Spannmittel fixiert ist.

**Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft eine Düsenanordnung für die Koextrusion eines Produktes mit wenigstens zwei Schichten, wobei ein an die Extruder angrenzender Verteilerabschnitt 14 vorgesehen ist, über den eine Extrusionsmassen aus den Extrudern austragbar sind, und wobei ein Verteilerabschnitt 12 zur Extrusion der Extrusionsmasse an den Verteilerabschnitt anschließt, wobei erfindungsgemäß zwischen dem Verteilerabschnitt und dem Düsenabschnitt eine Montage- und Anschlussbasis 16 vorgesehen ist.





Creation date: 10-08-2003  
Indexing Officer: BWYCHE - BRANDON WYCHE  
Team: OIPEBackFileIndexing  
Dossier: 10022576

Legal Date: 06-04-2002

No.	Doccode	Number of pages
1	CTNF	8
2	892	1
3	1449	1

Total number of pages: 10

Remarks:

Order of re-scan issued on .....